

10/526243

DT06 Rec'd PCT/PTO 25 FEB 2005

DOCKET NO.: 51876P809

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

YUNJUNG CHOI, ET AL.

Art Group:

Application No.:

Examiner:

Filed:

For: **multi-display supporting multi-view
video object-based encoding
apparatus and method, and
object-based transmission/reception**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING
Korea	10-2002-0052146	30 August 2002

☐ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 2/25/05

 Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor
Los Angeles, CA 90025
Telephone: (310) 207-3800

BEST AVAILABLE COPY

REC'D PCT/PTO 25 FEB 2005
PC/KR 02/02340 #2

RO/KR 11.12.2002

REC'D 30 DEC 2002

WIPO PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 :
Application Number

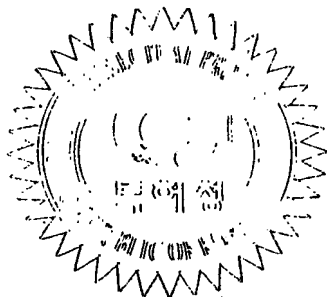
10-2002-0052146
PATENT-2002-0052146

출원 년 월 일 :
Date of Application

2002년 08월 30일
AUG 30, 2002

출원 인 :
Applicant(s)

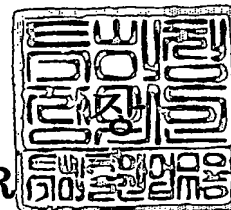
한국전자통신연구원
Electronics and Telecommunications Research Insti



2002 년 12 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.08.30
【발명의 명칭】	다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Object base transmission-receive system and method, and object-based multiview video encoding apparatus and method for supporting the multi-display mode
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최윤정
【성명의 영문표기】	CHOI, Yun Jung
【주민등록번호】	770207-2011924
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 118-278 장방빌라 206호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조숙희
【성명의 영문표기】	CHO, Suk Hee
【주민등록번호】	701116-2117824
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 137-11 301호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

윤국진

【성명의 영문표기】

YUN, Kug Jin

【주민등록번호】

740328-1526211

【우편번호】

302-120

【주소】

대전광역시 서구 둔산동 1457 현대아이텔 710호

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

이진환

【성명의 영문표기】

LEE, Jin Hwan

【주민등록번호】

630112-1482217

【우편번호】

305-345

【주소】

대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 111-1801

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

함영권

【성명의 영문표기】

HAHM, Young Kwon

【주민등록번호】

580612-1011120

【우편번호】

305-333

【주소】

대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 133-101

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

안치득

【성명의 영문표기】

AHN, Chie Teuk

【주민등록번호】

560815-1053119

【우편번호】

305-390

【주소】

대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 208-603

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
특허법인 신성 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 24 면 24,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 19 항 717,000 원

【합계】 770,000 원

【감면사유】 정부출연연구기관

【감면후 수수료】 385,000 원

【기술이전】

【기술양도】 희망

【실시권 허여】 희망

【기술지도】 희망

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 다시점 동영상에 양안식 입체 효과를 주기 위하여, 양안에 해당하는 한 쌍의 객체 동영상(좌우 두 시점에 해당하는 객체 동영상)에 대하여 디스플레이 방법을 고려하여 각각을 홀수/짝수 필드객체로 분리한 후, 다시점 동영상을 형상과 텍스처를 이용한 객체 기반 부호화 및 복호화 방법에 의해 압축 및 복원하기 위한 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법을 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치에 있어서, 다시점 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)와 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하기 위한 형상 추출수단; 다시점 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 상기 형상 추출수단으로부터 전달되는 좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수 및 짝수 필드 객체로 분리하기 위한 데이터 분리수단;상기 데이터 분리수단을 통해

각각 홀수 및 짝수 필드로 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하기 위한 형상 보정수단; 및 홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 상기 형상 보정수단을 통해 입력되는 객체 기반 정보와 상기 데이터 분리수단을 통해 입력되는 객체 기반 정보를 전달받아 계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하기 위한 객체 기반 부호화수단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 다시점 동영상의 객체 기반 송수신 시스템 등에 이용됨.

【대표도】

도 3

【색인어】

다시점 동영상 객체 기반 부호화, 양안식 동영상 시간차 디스플레이, 2차원 단안식 디스플레이, 양안식 필드 시간차 디스플레이, 양안식 프레임 시간차 디스플레이

【명세서】

【발명의 명칭】

다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법{Object base transmission-receive system and method, and object-based multiview video encoding apparatus and method for supporting the multi-display mode}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 발명에서 2개의 시차보상을 위한 추정 방법에 대한 설명도.

도 2 는 종래 발명에서 움직임 및 시차 보상을 위한 추정방법에 대한 설명도.

도 3 은 본 발명에 따른 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치의 일실시에 구성도.

도 4 는 본 발명에 따른 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치를 이용한 객체 기반 송수신 시스템의 일실시에 구성도.

도 5 는 본 발명에 따른 하나의 객체 영상을 홀수 필드객체와 짝수 필드객체로 분리하는 홀수/짝수 필드객체 분리를 나타낸 예시도.

도 6 은 본 발명에서 3차원 및 2차원 동영상 디스플레이를 지원하는 형상과 텍스처의 움직임 및 시차 보상을 위한 추정 방법에 대한 설명도.

도 7 은 본 발명에 적용되는 양안식 필드 시간차 디스플레이 방법에 대한 설명도.

도 8 은 본 발명에 적용되는 양안식 프레임 시간차 디스플레이 방법에 대한 설명도.

도 9 는 본 발명에 적용되는 2차원 단안식 디스플레이 방법에 대한 설명도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

31 : 형상 추출기 32 : 데이터 분리기

33 : 형상 보정기 34 : 4계층 객체 기반 부호화기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 디스플레이 방법에 따라 필요한 부호화 비트스트림만을 전송하여 복호화 가능한 구조의 형상 및 텍스처를 이용한 움직임 및 시차 기법을 이용하여 시간 및 공간의 중복성을 제거하기 위한 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

<14> 2차원 동영상은 단일 시간 축에서 단안의 영상을 구성되지만 3차원 영상은 단일 시간 축에서 2안 이상의 다시점 영상으로 구성된다.

- <15> 다시점 동영상 부호화 방법 중 양안식 입체 표현을 목적으로 하여 양안에 해당하는 2시점의 동영상만을 부호화하는 양안식 동영상 부호화 방법이 있다. 엠펙 -2 엠브이피 (MPEG-2 MVP) 방법은 비객체 기반 양안식 동영상 부호화의 대표적인 예로 비객체 기반의 부호화 및 복호화를 수행한다. 기저층은 좌우 영상 중에서 다른 쪽 영상을 이용하지 않고 부호화하는 구조로 엠펙-2 MP(Main Profile)의 기저층 구조와 동일하므로, 기존 2차원 동영상의 복호화기로 복호화할 수 있으며, 기존 2차원 동영상 디스플레이 방법에 적용할 수 있다. 즉, 기존 2차원 동영상 시스템과 호환성을 유지한다. 상위층 영상의 부호화는 좌우 영상사이에 존재하는 상관정보를 이용한다. 따라서, MPEG-2 MVP 방법은 시간 계위성(Temporal Scalability)을 이용한 부호화기를 기본으로 한다. 또한, 기저층과 상위층에서 각각 좌우 영상에 해당하는 프레임 단위의 2 채널 비트스트림을 출력하며 현재 양안식 3차원 동영상 부호화 관련 종래 기술은 이러한 2계층 MPEG-2 MVP 부호화기를 기본으로 한다.
- <16> 또한, 기저층과 상위층에서 각각 좌우 영상에 해당하는 프레임 단위의 2 채널 기술은 이러한 2계층 MPEG-2 MVP 부호화기를 기본으로 한다.
- <17> 상기와 같은 종래 기술과 관련하여 미국의 "Digital 3D/stereoscopic video compression technique utilizing two disparity estimates"(미합중국 특허등록번호 "5,612,735", 1997.3.18 등록)를 살펴보면 다음과 같다.
- <18> 이 특허는 시간 계위를 이용하여 기저층에서는 움직임 보상 및 DCT 기반 알고리즘을 이용하여 좌영상을 부호화하며, 상위층에서는 우영상만의 움직임 보상없이 기저층과 상위층 간의 시차 정보만을 이용하여 우영상을 부호화하는 비객체 기반의 방법으로 도 1과 같다.

- <19> 도 1 은 종래 발명에서 2개의 시차보상을 위한 추정 방법에 대한 설명도로서, 도 1에서 I, P, B는 MPEG 규격에서 규정하고 있는 3가지 화면 형태를 의미한다. 기저층에만 있는 I(Intra-coded) 화면은 움직임 보상을 이용하지 않고 단순히 그 화면만으로 부호화되며, P(Predicted coded) 화면에서는 I 화면 또는 다른 P 화면을 이용하여 움직임 보상이 이루어진다. B(Bi-directional predicted coded) 화면에서는 시간 축 상에서 앞뒤에 존재하는 두 화면으로부터 움직임 보상을 한다. 기저층의 부호화 순서는 MPEG-2 MP 방법과 동일하다.
- <20> 상위층에서는 B-화면만 있으며, 이 B-화면은 기저층에 있는 화면 중에서 같은 시간 상에 존재하는 프레임과 다음(뒤)에 존재하는 화면으로부터 시차 보상을 이용하여 부호화한다.
- <21> 또한, 상기와 같은 종래 기술과 관련하여 미국의 "Digital 3D/stereoscopic video compression technique utilizing disparity and motion compensated predictions"(미합중국 특허등록번호 "5,619,256", 1997.4.8 등록)를 살펴보면 다음과 같다.
- <22> 상기의 특허와 마찬가지로, 비객체 기반의 방법이다. 시간 계위를 이용하여 기저층에서는 움직임 보상 및 DCT 기반 알고리즘을 이용하여 좌영상을 부호화하며, 상위층에서는 우영상 간의 움직임 보상 및 기저층과 상위층 간의 시차 정보를 이용한다. 이와 같은 부호화에서는 움직임 및 시차 보상을 위한 추정 방법이 여러가지가 있으며, 도 2는 대표적으로 알려져있는 추정 방법 중 하나이다. 기저층은 도 1에서의 기저층 추정 방법과 동일하게 이루어지며 상위층의 P 화면은 기저층의 I 화면에서 추정하여 시차 보상을 수행한다. 또한, 상위층의 B 화면은 같은 상위층에서의 이전 화면과 기저층에서의 동일 시간축상의 화면에서 추정하여 움직임 및 시차 보상을 수행한다.

- <23> 상기 두 개의 선행 특허는 수신측에서 2차원 단안식 디스플레이 방법을 사용할 때에는 기저층에서 출력되는 비트스트림만 전송하고, 3차원 프레임 시간차 디스플레이 방법을 사용할 때에는 기저층 및 상위층에서 출력되는 모든 비트스트림을 전송하여 수신측에서 영상을 복원한다. 그러나, 수신측에서 요구하는 디스플레이 방법이 현재 PC에서 일반적으로 이용되고 있는 3 차원 동영상 필드 시간차 디스플레이일 경우, 불필요한 좌측영상의 짝수 부분 및 우측영상의 홀수 필드객체의 데이터는 버려지게 되므로 전송효율이 저하되고, 복호화기에서의 영상 복원량 및 복호화 시간 지연이 증가하는 단점을 가진다.
- <24> 좌우 양안의 동영상을 부호화하기 위하여, 좌우 각각의 영상을 1/2로 축소하여 좌우 2 채널의 영상을 1 채널 영상으로 변환하여 부호화하는 방법이 있다. 이에 해당하는 5가지 방법이 [Andrew Woods, Tom Docherty and Rolf Koch, "3D Video Standards Conversion", Stereoscopic Displays and Applications VII, California, Feb. 1996, Proceedings of the SPIE vol. 2653A]의 논문에서 제안되었다.
- <25> 상기의 기술과 관련하여 미국의 "Stereoscopic coding system"(미합중국 특허등록번호 "5,633,682", 1997.5.27 등록)을 살펴보면 다음과 같다.
- <26> 상기의 논문에서 첫 번째 영상 변환 방법인 좌영상은 홀수 필드만을, 우영상은 짝수 필드만을 선택하여 1 채널 영상으로 전환하는 방법을 이용하여 기존의 2차원 동영상에 대한 비객체 기반의 MPEG 부호화를 수행한다.
- <27> 이 방법은 기존의 2 차원 동영상에 대한 MPEG 부호화를 그대로 이용한다는 장점이 있으며, 부호화 과정에 있어서 필드 추정이 이루어질 때는 자연스럽게 움직임 및 시차 정보를 이용하게 된다. 하지만, 프레임 추정이 이루어질 경우는 움직임 정보만이 이용되고 시차 정보는 고려되지 않는다. 또한, 필드 추정에 있어서 B 화면의 경우, 가장 높은 상관을

갖는 영상은 동일한 시간에 존재하는 영상임에도 불구하고, 동일 시간에 있는 다른측 영상과의 시차가 아닌 상관도가 떨어지는 B 화면의 앞뒤 시간에 존재하는 I 또는 P 화면에서의 추정에 의한 시차 보상이 이루어진다.

- <28> 또한, 이 방법은 3차원 동영상 디스플레이에 있어서 좌우 영상이 필드단위로 교차하여 디스플레이되는 필드 시간차 방법을 고려한 방법으로 좌우 영상이 동시에 디스플레이되는 프레임 시간차 방법의 디스플레이에는 적당하지 않다.
- <29> 따라서, 현재의 기술분야에서는 객체 기반을 특징으로 하는 부호화 및 복호화기로서 다시점 동영상 전송 측면을 고려하여 2차원 단안식 디스플레이, 3차원 동영상 필드 및 프레임 시간차 디스플레이 방법에 따라 요구되는 비트스트림만을 전송하여도 수신측에서 복호화가 가능하도록 하는 방안이 필수적으로 요구된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <30> 본 발명은, 상기한 바와 같은 요구에 부응하기 위하여 제안된 것으로, 다시점 동영상에 양안식 입체 효과를 주기 위하여, 양안에 해당하는 한쌍의 객체 동영상(좌우 두 시점에 해당하는 객체 동영상)에 대하여 디스플레이 방법을 고려하여 각각을 홀수/짝수 필드객체로 분리한 후, 다시점 동영상을 형상과 텍스처를 이용한 객체 기반 부호화 및 복호화 방법에 의해 압축 및 복원하기 위한 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치 및 그 방법과 그를 이용한 객체 기반 송수신 시스템 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다

【발명의 구성 및 작용】

<31> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치에 있어서, 다시점 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)와 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하기 위한 형상 추출수단; 다시점 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 상기 형상 추출수단으로부터 전달되는 좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수 및 짝수 필드 객체로 분리하기 위한 데이터 분리수단; 상기 데이터 분리수단을 통해 각각 홀수 및 짝수 필드로 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하기 위한 형상 보정수단; 및 홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 상기 형상 보정수단을 통해 입력되는 객체 기반 정보와 상기 데이터 분리수단을 통해 입력되는 객체 기반 정보를 전달받아 계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하기 위한 객체 기반 부호화수단을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<32> 또한, 본 발명은, 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치에 적용되는 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 방법에 있어서, 다시점 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)와 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하는 제 1 단계; 다시점 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 상기 제 1 단계에서 추출된

좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수 및 짝수 필드 객체로 분리하는 제 2 단계; 상기 홀수 및 짝수 필드로 각각 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하는 제 3 단계; 및 홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 상기 보정된 객체 기반 정보와 상기 분리된 객체 기반 정보를 전달받아 계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<33> 또한, 본 발명은, 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템에 있어서, 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하여 부호화하기 위하여, 외부로부터 좌우 양안의 2 채널 좌우 영상(L 및 R)을 입력받아 각각 홀수 및 짝수 필드객체로 분리하고, 분리된 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체를 주 계층과 보조 계층으로 구성하여 부호화하기 위한 객체 기반 부호화수단; 및 상기 객체 기반 부호화수단을 통해 전달되는 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체의 비트스트림과 사용자 디스플레이 방법에 대한 정보를 입력받아 필요한 부분의 비트스트림만 다중화하기 위한 시스템 다중화수단을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<34> 또한, 본 발명은, 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 시스템에 있어서, 외부로부터 전송된 비트스트림을 사용자 디스플레이 방법에 따라 역다중화하여 다수 채널의 비트스트림으로 출력하기 위한 시스템 역다중화수단; 상기 사용자 디스플레이 방법에 따라, 2 채널 또는 4 채널로 입력되는 객체별 비트스트림을 복

호화하기 위한 객체 기반 복호화수단; 및 상기 객체 기반 양안식 동영상 복호화수단을 통해 복원된 영상을 디스플레이하기 위하여, 사용자의 요구에 따라 2차원 동영상 디스플레이 및 양안식 필드/프레임 시간차 디스플레이를 수행하기 위한 디스플레이수단을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<35> 또한, 본 발명은, 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 방법에 있어서, 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하여 부호화하기 위하여, 외부로부터 좌우 양안의 2 채널 좌우 영상(L 및 R)을 입력받아 각각 홀수 및 짝수 필드객체로 분리하고, 분리된 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체를 주 계층과 보조 계층으로 구성하여 부호화하는 제 1 단계; 및 상기 부호화된 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체의 비트스트림과 사용자 디스플레이 방법에 대한 정보를 입력받아 필요한 부분의 비트스트림만 다중화하는 제 2 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<36> 또한, 본 발명은, 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 방법에 있어서, 시스템 다중화기로부터 전송된 비트스트림을 사용자 디스플레이 방법에 따라 시스템 역다중화기를 통해 역다중화하여 다수 채널의 비트스트림으로 출력하는 제 1 단계; 상기 사용자 디스플레이 방법에 따라, 2 채널 또는 4 채널로 입력되는 객체별 비트스트림을 복호화하는 제 2 단계; 및 상기 제 2 단계를 통해 복원된 영상을 디스플레이하기 위하여, 사용자의 요구에 따라 2차원 동영상 디스플레이 및 양안식 필드/프

레이미 시간차 디스플레이를 수행하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

- <37> 본 발명은, 사용자 단말의 디스플레이 방법으로는 필드별 시간차 디스플레이, 프레임별 시간차 디스플레이, 2차원 단안식 디스플레이의 세 가지 방법을 고려한다.
- <38> 다수 시점 중 양안 조건에 적합한 한 쌍의 객체 동영상을 선택하여 부호화하며, 다수 시점의 양안식 입체 효과를 노릴 수 있다. 이 두 시점의 부호화에는 형상 및 텍스처의 움직임 및 시차 예측을 이용하는 객체 기반을 특징으로 하는 양안식 동영상 부호화 방법을 이용한다.
- <39> 부호화하기 전 각 좌우 객체 동영상은 홀수 라인, 짝수 라인 별로 분리하여 4개의 필드객체로 만들며, 4개의 부호화 계층에서 형상과 텍스처의 움직임 및 시차 정보를 이용하여 부호화한 후, 사용자가 선택한 디스플레이 방법에 따라 4 개의 부호화 비트스트림 중 필요한 채널만을 다중화하여 전송하며, 수신단에서는 역다중화한 후 4계층 중 일부 계층에 대한 비트스트림이 있는 경우에도 요구한 디스플레이 방법에 따라 영상을 복원할 수 있다.
- <40> 기저층과 상위층에서 출력되는 2개의 부호화 비트스트림을 모두 이용하여 복호화하는 MPEG-2 MVP 기반 양안식 3차원 동영상 부호화기는 3차원 동영상 필드 시간차와 2차원 동영상 디스플레이 방법을 사용할 경우, 전송된 데이터 중 절반은 버려짐에도 불구하고 모든 데이터를 전송해야 복호화가 가능하다. 따라서, 전송효율이 떨어지며 복호화 시간이 길어지게 된다.

- <41> 반면, 본 발명의 부호화기는 각 디스플레이에 필요한 필드객체만 전송하여 복호화가 가능하도록 하여 불필요한 데이터 전송으로 인한 채널 점유와 복호화 시간 지연을 최소화하였다.
- <42> 본 발명의 부호화 및 복호화 방법은 좌우 영상의 홀수 및 짝수 필드객체를 입력하여 총 4개의 부호화 계층으로 구성되는 다중 계층 부호화(multi-layer encoding) 기법을 사용한다. 4개의 계층은 필드객체의 추정 관계 구성에 따라 주 계층(main layer)과 보조 계층(sub layer)으로 구성하며, 수신측에서는 주 계층에 해당하는 필드객체에 대한 부호화 비트스트림만으로 영상 복호화가 가능하다. 보조 계층에 해당하는 필드객체의 부호화 비트스트림은 자체적으로 복호화가 불가능하고, 주 계층 및 보조 계층의 비트스트림에 의존하여 복호화한다.
- <43> 주 계층과 보조 계층 구성의 일례로 다음과 같은 구조를 가질 수 있다.
- <44> 좌영상의 홀수 필드객체만을 주 계층으로 하여 독립적으로 부호화 및 복호화를 수행하고 나머지 우영상의 짝수 필드객체를 제1 보조 계층, 좌영상의 짝수 필드객체를 제2 보조 계층, 우영상의 홀수 필드객체를 제3 보조 계층으로 하여, 이들 보조 계층은 주 계층 및 다른 보조 계층의 정보를 이용한다.
- <45> 디스플레이 방법에 상관없이 주 계층에서 부호화된 좌영상의 홀수 필드객체비트스트림은 기본적으로 전송된다. 사용자가 필드 시간차 디스플레이 방법을 사용할 경우에는 주 계층과 제1 보조 계층에서 출력되는 비트스트림을 다중화하여 전송하고, 프레임 시간차 디스플레이 방법을 사용할 경우에는 주 계층과 3개의 모든 보조 계층에서 출력되는 비트스트림을 다중화하여 전송한다.

- <46> 또한, 2차원 동영상 디스플레이 방법일 경우에는 주 계층과 제2 보조 계층에서 출력되는 비트스트림을 전송하여 좌영상만 복원하여 디스플레이한다. 이는 보조 계층의 부호화 및 복호화시 존재하는 객체 정보를 모두 이용할 수 없는 반면, 양안식 디스플레이 장치를 보유하지 않은 사용자에게 3차원 동영상을 2차원 동영상으로 전환하여 전송할 경우 유용한 방법이다.
- <47> 따라서, 본 발명의 객체 기반 부호화 및 복호화기는 부호화된 비트스트림의 전송시, 2차원 단안식 디스플레이 및 양안식 동영상 필드/프레임 시간차 디스플레이의 3가지 양안식 동영상 디스플레이 방법에 따라 필요한 비트스트림만을 전송하여 수신측에서 복호화가 가능하도록 함으로써, 전송효율을 향상시키고 복호화 과정을 단순화하여 전체적인 디스플레이 지연을 감소시킨다.
- <48> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.
- <49> 도 3 은 본 발명에 따른 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치의 일 실시예 구성도이다.
- <50> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치는, 다시점 3차원 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)와 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하기 위한 형상 추출기(31)와, 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 형상 추출기(31)로부터 전달되는 좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수

및 짝수 필드 객체로 분리하기 위한 데이터 분리기(32)와, 데이터 분리기(32)를 통해 각각 홀수 및 짝수 필드로 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하기 위한 형상 보정기(33)와, 홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 형상 보정기(33)를 통해 입력되는 객체 기반 정보와 데이터 분리기(32)를 통해 입력되는 객체 기반 정보를 전달받아 4계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하기 위한 4계층 객체 기반 부호화기(34)를 구비한다.

<51> 여기서, 형상 추출기(31)는 기준 시점을 좌영상으로 할 경우에 해당되며, 형상 추출기 1은 좌영상 객체 동영상(L)을, 형상 추출기 2는 우영상 객체 동영상(R)을 각각 입력받는다. 좌영상에서 추출한 형상 정보를 우영상에서 참조 정보로 이용할 경우, 우영상을 입력받는 형상 추출기 2는 형상 추출기 1에서 좌영상의 형상 정보를 참조하여 우영상 형상을 추출하며, 좌영상 형상 정보를 참조하지 않는 경우에 형상 추출기 2는 형상 추출기 1과 독립적으로 동작한다.

<52> 그리고, 데이터 분리기(32)는 형상 정보에 해당하는 좌객체 형상(LS), 우객체 형상(RS)을 입력받아 필드 단위의 형상 정보를 출력하며, 좌영상 객체 동영상(L)과 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 역시 필드 단위의 영상인 좌영상 홀수 필드객체(LO), 우영상 짝수 필드객체(RE), 좌영상 짝수 필드객체(LE) 및 우영상 홀수 필드객체(RO)를 출력한다.

<53> 그리고, 형상 보정기(33)는 형상 정보들이 연속되지 않는 영상라인으로 구성된 필드 단위로 분리하였을 경우에 발생할 수 있는 형상 왜곡을 보정하기 위하여, 데이터 분리기(32)를 통해 출력된 필드 객체별 형상을 보정한다.

- <54> 또한, 4계층 객체 기반 부호화기(34)는 홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여 필드 객체를 처리하기 위한 총 4개의 계층으로 구성되어 있다.
- <55> 도 4 는 본 발명에 따른 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치를 이용한 객체 기반 송수신 시스템의 일실시에 구성도로서, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41) 및 시스템 다중화기(42)를 구비하는 송신단과, 시스템 역다중화기(43), 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44) 및 디스플레이부(45)를 구비하는 수신단으로 구성된다.
- <56> 먼저, 송신단은, 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하여 부호화하기 위한 전처리 과정으로, 외부로부터 좌우 양안의 2 채널 좌우 영상(L 및 R)을 입력받아 각각 홀수 및 짝수 필드객체로 분리하고, 분리된 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체를 주 계층과 보조 계층으로 구성하여 부호화하기 위한 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41)와, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41)를 통해 전달되는 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체의 비트스트림과 사용자 디스플레이 방법에 대한 정보를 입력받아 필요한 부분의 비트스트림만 다중화하기 위한 시스템 다중화기(42)를 구비한다.
- <57> 여기서, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41)에서 홀수 및 짝수 필드객체로 분리하는 역할을 수행하는 분리기는 좌우 양안의 2 채널 좌우 영상을 각각 홀수 필드객체와 짝수 필드객체로 분리하여 4 채널의 입력 영상을 출력하는 부호화 전처리 과정이다. 또한, 분리기는 도 5와 같이 좌우 각각 하나의 객체를 포함하는 영상

에서 첫번째 라인을 기준으로 홀수 라인과 짝수 라인을 분리하여 홀수 필드객체와 짝수 필드객체로 분리한다.

<58> 또한, 분리는 부호화기의 영상 입력을 분리된 객체 단위의 4개 계층으로 분리하여 구성함으로써, 디스플레이 방법에 따라 필요한 비트스트림만을 전송하기 위한 형상과 텍스처를 이용한 움직임 및 시차 추정 구조를 구성할 수 있다.

<59> 그리고, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41)는 홀수/짝수 라인으로 분리된 필드객체 단위의 동영상을 부호화하는 과정으로서, 다시점에서 찍지어진 좌우 영상으로부터 분리된 4 채널의 홀수/짝수 필드객체를 주 계층과 보조 계층으로 구성하여 부호화한다.

<60> 또한, 시스템 다중화기(42)는 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체의 비트스트림과 사용자 디스플레이 방법에 대한 정보를 입력받아 필요한 부분의 비트스트림만 다중화한다. 또한, 시스템 다중화기(33)는 3가지의 디스플레이 방법에 적합하도록 다중화한다. 즉, 모드 1(양안식 필드 시간차 디스플레이)의 경우는, 좌우 절반의 정보에 해당하는 LO, RE의 비트스트림을 다중화하며, 모드 2(양안식 프레임 시간차 디스플레이)를 위해서는 좌우 프레임내의 모든 정보를 이용하므로 LO, LE, RO, RE 4개의 부호화 비트스트림을 다중화한다. 또한, 모드 3(2차원 단안식 디스플레이)을 위해서는 좌우 양안의 시점 중 좌영상을 표현하기 위한 LO, LE의 부호화 비트스트림을 다중화하여 전송한다.

<61> 다음, 수신단은, 시스템 다중화기(42)로부터 전송된 비트스트림을 사용자 디스플레이 방법에 따라 역다중화하여 다수 채널의 비트스트림으로 출력하기 위한 시스템 역다중화기(43)와, 사용자 디스플레이 방법에 따라, 2 채널 또는 4 채널로 입력되는 객체별 비

트스트림을 복호화하기 위한 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44)와, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44)를 통해 복원된 영상을 디스플레이하기 위하여, 사용자의 요구에 따라 2차원 동영상 디스플레이 및 양안식 필드/프레임 시간차 디스플레이를 수행하기 위한 디스플레이부(45)를 구비한다.

<62> 여기서, 시스템 역다중화기(43)는 전송된 비트스트림을 사용자 디스플레이 방법에 따라 역다중화하여 다수 채널의 비트스트림으로 출력한다. 따라서, 모드 1과 모드 3의 경우에는 2 채널의 부호화된 비트스트림을 출력하며 모드 2에서는 4 채널의 부호화된 비트스트림을 출력한다.

<63> 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44)는 객체 기반 복호화기(44)는 홀수 라인/짝수 라인으로 분리된 필드객체 단위의 양안식 동영상 복호화기로서, 형상과 텍스처의 움직임 및 시차 정보를 이용하여 복호화한다. 또한, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44)에서는 시스템 역다중화기(43)에서 디스플레이 방법에 따라 2 채널 또는 4 채널로 입력되는 객체별 비트스트림을 복호화하며, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41)와 동일한 계층 구조를 가진다.

<64> 디스플레이부(45)는 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44)에서 복원된 영상을 디스플레이하는 과정으로서, 후술되는 도 7 내지 도 9에 도시한 바와 같이 사용자의 요구에 따라 2차원 동영상 디스플레이 및 양안식 필드/프레임 시간차 디스플레이를 선택하여 복호화한다.

<65> 즉, 양안식 필드 시간차 디스플레이 방법은, 도 7과 같이 좌안에 해당하는

시점 영상의 홀수 필드객체를 복원한 출력_L0와 우안에 해당하는 시점 영상의 짝수 필드객체를 복원한 출력_RE를 차례로 $t1/2$ 과 $t1$ 시간에 디스플레이한다. 또한, 양안식 프레임 시간차 디스플레이 방법은, 도 8과 같이 좌안에 해당하는 시점 영상의 홀수 및 짝수 필드객체를 복원한 출력_L0, 출력_LE를 $t1/2$ 시간에, 우안에 해당하는 시점 영상의 홀수 및 짝수 필드객체를 복원한 출력_R0, 출력_RE를 $t1$ 시간에 순차적으로 디스플레이한다. 그리고, 2차원 디스플레이 방법은, 도 9와 같이 하나의 시점 영상만을 복원한 출력_L0와 출력_LE 또는, 출력_R0와 출력_RE를 $t1$ 시간에 디스플레이한다.

<66> 이와 같이, 본 발명의 객체 기반 부호화 및 복호화 방법은, 좌우 영상의 홀수 라인/짝수 라인으로 분리된 필드객체를 4개의 부호화 계층에서 동시 입력받는 다중 계층 부호화 기법을 사용한다. 4개의 계층은 객체의 형상과 텍스처의 추정 관계 구성에 따라 주 계층과 보조 계층으로 구성되며, 도 6은 그 일례로서 다음과 같은 구조를 갖는다.

<67> 도 6은 본 발명에서 3차원 및 2차원 동영상 디스플레이를 지원하는 형상과 텍스처의 움직임 및 시차 보상을 위한 추정 방법에 대한 설명도이다.

<68> 도 6에 도시된 바와 같이, 디스플레이 시간 $t1$ 에 존재하는 주 계층의 필드객체 1은 I객체로 부호화하고, 제1 보조 계층의 필드객체 2는 주 계층의 동일 시간축 상에 있는 필드객체 1을 기준으로 하는 객체 시차 추정에 의하여 P객체로 부호화한다.

<69> 제2 보조 계층의 필드객체 3은 주 계층의 객체 1을 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 P객체로 부호화한다. 제3 보조 계층의 필드객체 4는 주 계층의 필드객체 1을 기준으로 하는 시차 추정 및 제1 보조 계층의 필드객체 2를 기준으로 하는 객체 움직임 추정을 이용한다.

<70> 다음은 각 계층에 있어서 디스플레이 시간 t_4 에 존재하는 객체들의 부호화 및 복호를 수행한다. 즉, 주 계층의 필드객체 13은 필드객체 1을 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 P객체로 부호화하고, 제1 보조 계층의 필드객체 14는 주 계층의 동일 시간 축 상에 있는 필드객체 13을 기준으로 하는 객체 시차 추정 및 동일 계층의 필드객체 2를 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화한다. 제2 보조 계층의 객체 15는 주 계층의 필드객체 13 및 동일 계층의 필드객체 3을 기준으로 하는 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화한다. 제3 보조 계층의 필드객체 16은 주 계층의 필드객체 13을 기준으로 하는 객체 시차 추정 및 제1 보조 계층의 필드객체 14를 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화한다.

<71> 그리고, 디스플레이 시간 t_2 , t_3 의 순서로 각 계층에 존재하는 객체들의 부호화를 수행한다. 즉, 주 계층의 필드객체 5는 동일 계층의 필드객체 1 및 필드객체 13을 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화하고, 제1 보조 계층의 객체 6은 주 계층의 동일 시간 축상에 있는 필드객체 5를 기준으로 하는 객체 시차 추정 및 동일 계층의 필드객체 2를 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화한다. 제2 보조 계층의 필드객체 7은 주 계층의 필드객체 1 및 동일 계층의 필드객체 3을 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화한다. 제3 보조 계층의 필드객체 8은 동일 계층의 필드객체 4를 기준으로 하는 객체 움직임 추정 및 제2 보조 계층의 필드객체 7을 기준으로 하는 객체 시차 추정을 이용한다. 또한, 주 계층의 필드객체 9는 필드객체 1 및 필드객체 13을 기준으로 하는 객체 움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화하고, 제1 보조 계층의 필드객체 10은 주 계층의 동일 시간 축상에 있는 필드객체 9를 기준으로 하는 객체 시차 추정 및 동일 계층의 필드객체 14를 기준으로 하는 객체

움직임 추정에 의하여 B객체로 부호화한다. 제2 보조 계층의 필드객체 11은 동일 계층의 객체 3 및 주 계층의 필드객체 13을 기준으로 하는 객체 움직임 추정 B객체로 부호화한다. 제3 보조 계층의 필드객체 12는 동일 계층의 필드객체 8을 기준으로 하는 객체 움직임 추정 및 제2 보조 계층의 필드객체 11을 기준으로 하는 객체 시차 추정을 이용한다.

<72> 따라서, 주 계층에서는 IPBB...의 형태로 부호화 및 복호화되며, 제1, 제2 및 제3 보조 계층에서는 각각 PBBB..., PBBB 및 BBBB...의 형태로 부호화 및 복호화된다.

<73> 즉, 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 부호화기(41)는, 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 계층간 의존 관계에 의해 움직임 및 시차 예측을 수행할 경우 형상과 텍스처를 이용하는 것을 특징으로 하고, 2차원 단안식 디스플레이에 필요한 좌영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체, 또는 우영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체를 부호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 예측 과정인 것을 특징으로 하며, 양안식 3차원 동영상 필드 서터링 디스플레이에 필요한 하나의 좌영상 필드객체와 하나의 우영상 필드객체를 부호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 예측 과정인 것을 특징으로 한다.

<74> 또한, 상기 다중 디스플레이 방법을 지원하는 객체 기반 복호화기(44)는, 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 계층간 의존 관계에 의해 움직임 및 시차 보상을 수행할 경우 형상과 텍스처를 이용하는 것을 특징으로 하고, 2차원 단안식 디스플레이에 필요한 좌영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체, 또는 우영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체를 복호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 보상 과정인 것을 특

정으로 하며, 양안식 3차원 동영상 필드 셔터링 디스플레이에 필요한 하나의 좌영상 필드객체와 하나의 우영상 짝수 필드객체를 복호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 보상 과정인 것을 특징으로 한다.

<75> 상기한 바와 같은 구조를 갖는 본 발명의 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화/복호화 장치의 동작을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<76> 본 발명은 양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 객체 기반의 영상 처리를 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화/복호화 기술에 관한 것이다.

<77> 본 발명의 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 및 복호화 과정은 다음을 목적으로 한다.

<78> 첫째, 객체의 형상과 텍스처 정보를 이용한 다시점 동영상 객체 기반 부호화 및 복호화를 수행한다.

<79> 둘째, 양안식 입체 효과를 주기 위한 디스플레이 방법 별로 필요한 데이터의 양과 형태가 다를 것을 고려한 객체 기반의 부호화 및 복호화를 수행한다.

<80> 본 발명의 부호화기는 다시점 동영상에 있어서 양안식 입체 효과를 주는 다양한 디스플레이를 지원하기 위하여, 객체 동영상을 홀수 라인과 짝수 라인으로 분리하여 홀수 필드객체와 짝수 필드객체의 형태로 부호화한다. 객체 기반의 부호화를 수행하기 위하여 좌영상과 우영상 동영상에서 형상정보를 추출하며, 기준 시점 영상의 형상 정보를 나머지 영상 형상 추출 과정에서 참조 가능하도록 하여 양안식 3차원 영상 뿐만 아니라 다시점 3차원 영상 뿐만 아니라 다시점 3차원 영상으로의 확장을 용이하게 한다. 다중 디

플레이를 지원하기 위하여 좌우 동영상과 좌우의 형상 정보는 홀수 및 짝수줄별로 분리된 후, 부호화기의 입력으로 사용된다. 단, 필드별로 영상을 분리할 경우 각 필드객체는 연속되지 않는 영상라인을 포함하여 형상 정보의 왜곡이 발생하므로 왜곡된 형상을 보정하는 단계를 거치도록 한다.

<81> 부호화기는 좌우의 홀수 및 짝수 필드객체의 4개 입력을 처리하기 위한 4개의 계층으로 이루어진다. 다중화 단계에서는 각 계층에서 부호화된 4개의 비트스트림을 필드별 시간차 디스플레이, 프레임별 시간차 디스플레이, 2차원 단안식 디스플레이의 3가지 방법에 따라 필요한 것만 선택적으로 다중화하여 사용자 요구에 맞는 비트스트림을 전송한다.

<82> 각 객체 동영상을 홀수 필드객체와 짝수 필드객체로 분리하여 부호화함으로써, 사용자 디스플레이 방법에 따라 필요한 비트스트림만의 전송이 가능하게 되므로, 불필요한 다시점 동영상 데이터의 채널 점유를 최소화한다. 또한, 디스플레이 방법 전환시에는 부호화 및 복호화 방법을 바꾸지 않고 신속히 대응할 수 있으므로 사용자의 디스플레이 방법 전환으로 인한 전송 및 복호화 시간 지연을 최소화할 수 있다.

<83> 사용자가 양안식 동영상 필드별 시간차 디스플레이 방법을 사용할 경우에는 좌영상 객체의 홀수 필드객체(L0) 또는 짝수 필드객체(LE)와 우영상 홀수 필드객체(R0) 또는 짝수 필드객체(RE)를 부호화한 2개의 비트스트림만을 전송하여 복호화하고, 3차원 동영상 프레임 시간차 디스플레이를 사용할 경우에는 좌영상 객체와 우영상 객체의 홀수 필드객체(L0) 및 짝수 필드객체(LE)를 부호화한 모든 비트스트림을 전송하여 복호화한다.

또한, 2차원의 동영상 디스플레이를 지원하기 위하여 좌영상의 홀수 필드객체(L0)와 짝

수 필드객체(LE) 또는 우영상의 홀수 필드객체(RO)와 짝수 필드객체(RE)를 부호화한 2개의 비트스트림을 전송하여 복호화한다.

<84> 본 발명은 객체 기반 부호화 및 복호화 단계에서 다시점 동영상 중 두 개의 시점을 하나의 양안 그룹으로 묶어 전송할 경우 이 양안식 동영상에 대해 2차원 단안식 디스플레이, 3차원 동영상 필드 및 프레임 시간차 디스플레이 방법에 따라 요구되는 비트스트림만을 전송하여 복호화할 수 있도록 하며, 부호화 계층을 추가함으로써 다시점 동영상 부호화기로의 확장이 가능하다.

<85> 이와 같이, 본 발명은, 다시점 동영상에서 양안식 입체 효과를 주기 위하여, 양안에 해당하는 한 쌍의 객체 동영상(좌우 두 시점에 해당하는 객체 동영상)을 추출하여, 디스플레이 방법을 고려하여 각각을 홀수 필드객체와 짝수 필드객체로 분리한 후, 객체 기반 부호화 및 복호화를 수행한다. 사용자 단말의 디스플레이 방법으로는 필드별 시간차 디스플레이, 프레임별 시간차 디스플레이, 2차원 단안식 디스플레이의 세 가지 방법을 고려한다.

<86> MPEG-2 MVP와 같이 기저층과 상위층의 구조로 구성되는 부호화 및 복호화기는 필드 서터링시 전송된 데이터 중 절반은 디스플레이되지 않음에도 불구하고, 모든 데이터를 전송해야만 복호화가 가능하다. 따라서, 종래 방법은 전송효율이 떨어지며, 복호화 시간이 길어지게 되는 단점이 있다. 또한, 객체 기반의 부호화 방법이 아니므로 MPEG-4 표준과의 호환이 불가능하며 부호화 효율이 떨어지는 단점이 있다.

<87> 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.

<88> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

【발명의 효과】

<89> 상기한 바와 같은 본 발명은, 다수 시점 중 양안으로 짝 지워진 두 시점의 동영상 을 좌우의 홀수 라인 및 짝수 라인에 해당하는 4개의 필드객체로 분리하여, 형상과 텍스 처의 움직임 및 시차 보상을 이용하는 다중 계층 구조로 객체 기반 부호화 및 복호화를 수행함으로써, 부호화된 비트스트림의 전송할 때에는 양안식 필드/프레임 시간차 디스플레이 및 2차원 단안식 디스플레이의 3가지 동영상 디스플레이 방법에 따라 필요한 비트 스트림만을 전송하고 수신측에서 입력된 비트스트림만으로 복호화를 할 수 있도록 하는 효과가 있다. 따라서, 전송 효율을 향상시키고 복호화 과정을 간략화하며, 사용자의 디스플레이 방법 변환 요구에 따른 디스플레이 시간 지연을 최소화하는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치에 있어서,

다시점 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)과 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하기 위한 형상 추출수단;

다시점 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 상기 형상 추출수단으로부터 전달되는 좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수 및 짝수 필드 객체로 분리하기 위한 데이터 분리수단;

상기 데이터 분리수단을 통해 각각 홀수 및 짝수 필드로 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하기 위한 형상 보정수단; 및

홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 상기 형상 보정수단을 통해 입력되는 객체 기반 정보와 상기 데이터 분리수단을 통해 입력되는 객체 기반 정보를 전달받아 계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하기 위한 객체 기반 부호화수단

을 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 형상 추출수단은,

기준 시점을 좌영상으로 할 경우에 해당되며, 형상 추출기 1 및 형상 추출기 2를 포함하되, 상기 형상 추출기 1은 좌영상 객체 동영상(L)을, 상기 형상 추출기 2는 우영상 객체 동영상(R)을 각각 입력받으며, 좌영상에서 추출한 형상 정보를 우영상에서 참조 정보로 이용할 경우, 우영상을 입력받는 상기 형상 추출기 2는 상기 형상 추출기 1에서 좌영상의 형상 정보를 참조하여 우영상 형상을 추출하며, 좌영상 형상 정보를 참조하지 않는 경우에 상기 형상 추출기 2는 상기 형상 추출기 1과 독립적으로 동작하여, 기준으로 정한 시점의 영상에서 추출된 형상 정보를 나머지 시점의 형상 추출을 위한 참조 정보로 이용하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 데이터 분리수단은,

형상 정보에 해당하는 좌객체 형상(LS), 우객체 형상(RS)을 입력받아 필드 단위의 형상 정보를 출력하며, 좌영상 객체 동영상(L)과 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 역시 필드 단위의 영상인 좌영상 홀수 필드객체(L0), 우영상 짝수 필드객체(RE), 좌영상

짝수 필드객체(LE) 및 우영상 홀수 필드객체(RO)를 출력하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 형상 보정수단은,

형상 정보들이 연속되지 않는 영상라인으로 구성된 필드 단위로 분리하였을 경우에 발생할 수 있는 형상 왜곡을 보정하기 위하여, 상기 데이터 분리수단을 통해 출력된 필드 객체별 형상을 보정하며, 하나의 형상 정보를 두 개 이상의 형상 정보로 분리하는 과정에서 발생한 형상 왜곡을 보정하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 객체 기반 부호화수단은,

홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 필드 객체를 처리하기 위한 총 4개의 계층으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치.

【청구항 6】

다시점 동영상의 객체 기반 부호화 장치에 적용되는 다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 방법에 있어서,

다시점 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)과 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하는 제 1 단계;

다시점 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 상기 제 1 단계에서 추출된 좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수 및 짝수 필드 객체로 분리하는 제 2 단계;

상기 홀수 및 짝수 필드로 각각 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하는 제 3 단계; 및

홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 상기 보정된 객체 기반 정보와 상기 분리된 객체 기반 정보를 전달받아 계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하는 제 4 단계

를 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 부호화 방법.

【청구항 7】

다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템에 있어서,

양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하여 부호화하기 위하여, 외부로부터 좌우 양안의 2 채널 좌우 영상(L 및 R)을 입력받아 각각 홀수 및 짝수 필드객체로 분리하고, 분리된 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체를 주 계층과 보조 계층으로 구성하여 부호화하기 위한 객체 기반 부호화 수단; 및

상기 객체 기반 부호화수단을 통해 전달되는 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체의 비트스트림과 사용자 디스플레이 방법에 대한 정보를 입력받아 필요한 부분의 비트스트림만 다중화하기 위한 시스템 다중화수단

을 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 객체 기반 부호화수단은,

다시점 동영상의 형상 정보 추출을 위하여, 외부로부터 좌영상 객체 동영상(L)과 우영상 객체 동영상(R)을 입력받아 각 시점 동영상의 좌객체 형상(LS) 및 우객체 형상(RS)을 각각 추출하기 위한 형상 추출부;

다시점 동영상의 디스플레이 방식에 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록, 외부로부터 전달되는 좌/우 영상 객체 동영상(L/R) 및 상기 형상 추출부로부터 전달되는

좌/우 객체 형상(LS/RS) 정보를 홀수 및 짝수 필드 객체로 분리하기 위한 데이터 분리부

;

상기 데이터 분리부를 통해 각각 홀수 및 짝수 필드로 분리된 형상 정보((LO, LE)/(RO, RE) 객체의 형상)의 왜곡을 보정하기 위한 형상 보정부; 및

홀수 및 짝수줄로 분리된 객체 단위의 데이터를 부호화하기 위하여, 상기 형상 보정부를 통해 입력되는 객체 기반 정보와 상기 데이터 분리부를 통해 입력되는 객체 기반 정보를 전달받아 계층(LO 스트림, LE 스트림, RO 스트림, RE 스트림)으로 구성하여 형상 부호화와 형상 텍스처에 의한 움직임 및 시차 예측을 수행하기 위한 객체 기반 부호화부

를 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템.

【청구항 9】

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 객체 기반 부호화수단은,

양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 계층간 의존 관계에 의해 움직임 및 시차 예측을 수행할 경우 형상과 텍스처를 이용하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템

【청구항 10】

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 객체 기반 부호화수단은,

2차원 단안식 디스플레이에 필요한 좌영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체, 또는 우영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체를 부호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 예측 과정인 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템.

【청구항 11】

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 객체 기반 부호화수단은,

양안식 3차원 동영상 필드 셔터링 디스플레이에 필요한 하나의 좌영상 필드객체와 하나의 우영상 필드객체를 부호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 예측 과정인 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 시스템.

【청구항 12】

다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 시스템에 있어서,

외부로부터 전송된 비트스트림을 사용자 디스플레이 방법에 따라 역다중화하여 다수 채널의 비트스트림으로 출력하기 위한 시스템 역다중화수단;

상기 사용자 디스플레이 방법에 따라, 2 채널 또는 4 채널로 입력되는 객체별 비트스트림을 복호화하기 위한 객체 기반 복호화수단; 및

상기 객체 기반 양안식 동영상 복호화수단을 통해 복원된 영상을 디스플레이하기 위하여, 사용자의 요구에 따라 2차원 동영상 디스플레이 및 양안식 필드/프레임 시간차 디스플레이를 수행하기 위한 디스플레이수단

을 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 시스템.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 객체 기반 복호화수단은,

양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 계층간 의존 관계에 의해 움직임 및 시차 보상을 수행할 경우 형상과 텍스처를 이용하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 시스템

【청구항 14】

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 객체 기반 복호화수단은,

2차원 단안식 디스플레이에 필요한 좌영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체, 또는 우영상 홀수 필드객체와 짝수 필드객체를 복호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 보상 과정인 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 시스템.

【청구항 15】

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 객체 기반 복호화수단은,

양안식 3차원 동영상 필드 서터링 디스플레이에 필요한 하나의 좌영상 필드객체와 하나의 우영상 짝수 필드객체를 복호화하는 2개의 계층만 의존 관계로 형상과 텍스처를 이용하는 움직임 및 시차 보상 과정인 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 시스템.

【청구항 16】

다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 방법에 있어서,

양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하여 부호화하기 위하여, 외부로부터 좌우 양안의 2 채널 좌우 영상(L 및 R)을 입력받아 각각 홀수 및 짝수 필드객체로 분리하고, 분리된 좌영상 홀수

(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수(LE) 필드객체 및 우영상 홀수 (RO) 필드객체를 주 계층과 보조 계층으로 구성하여 부호화하는 제 1 단계; 및

상기 부호화된 좌영상 홀수(LO) 필드객체, 우영상 짝수(RE) 필드객체, 좌영상 짝수 (LE) 필드객체 및 우영상 홀수(RO) 필드객체의 비트스트림과 사용자 디스플레이 방법에 대한 정보를 입력받아 필요한 부분의 비트스트림만 다중화하는 제 2 단계
를 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 방법.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 단계에서 부호화하는 과정은,

양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 계층간 의존 관계에 의해 움직임 및 시차 예측을 수행할 경우 형상과 텍스처를 이용하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 송신 방법.

【청구항 18】

다중 디스플레이 방식을 지원하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 방법에 있어서,

시스템 다중화기로부터 전송된 비트스트림을 사용자 디스플레이 방법에 따라 시스템 역다중화기를 통해 역다중화하여 다수 채널의 비트스트림으로 출력하는 제 1 단계;

상기 사용자 디스플레이 방법에 따라, 2 채널 또는 4 채널로 입력되는 객체별 비트 스트림을 복호화하는 제 2 단계; 및

상기 제 2 단계를 통해 복원된 영상을 디스플레이하기 위하여, 사용자의 요구에 따라 2차원 동영상 디스플레이 및 양안식 필드/프레임 시간차 디스플레이를 수행하는 제 3 단계

를 포함하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 방법.

【청구항 19】

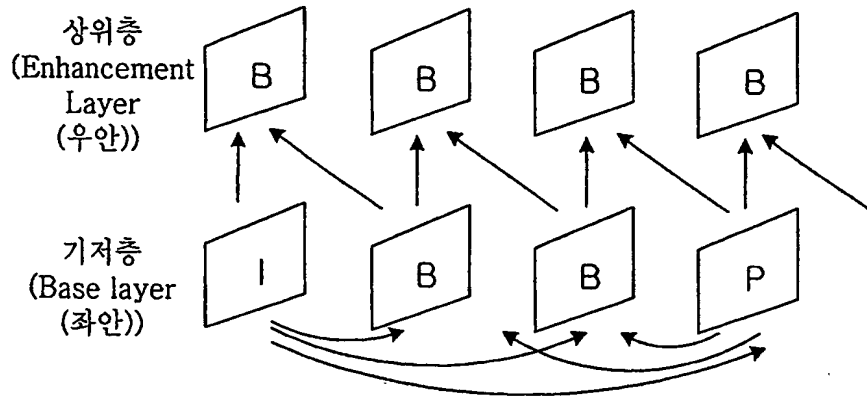
제 18 항에 있어서,

상기 제 2 단계에서 복호화하는 과정은,

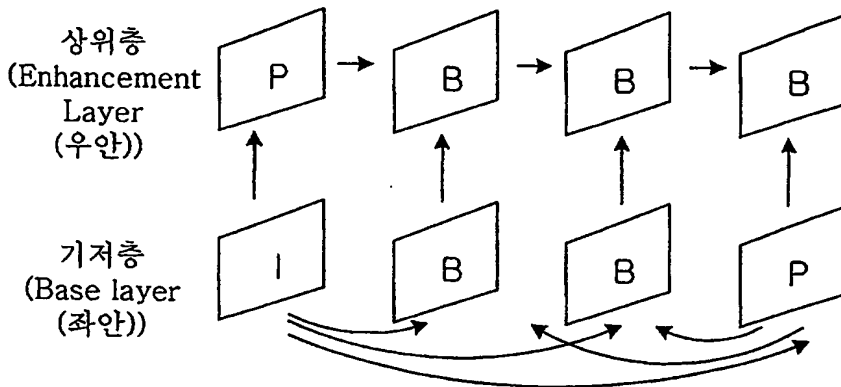
양안식 3차원 동영상의 디스플레이 방법에 따라 송수신단에서 필요한 비트스트림만을 교환할 수 있도록 하는 계층간 의존 관계에 의해 움직임 및 시차 보상을 수행할 경우 형상과 텍스처를 이용하는 것을 특징으로 하는 다시점 동영상의 객체 기반 수신 방법.

【도면】

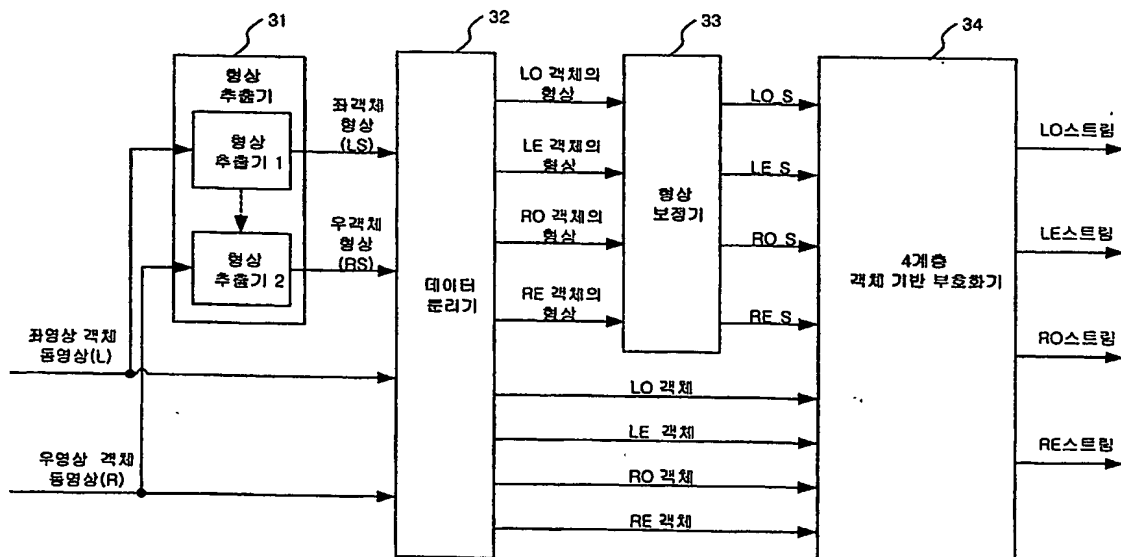
【도 1】



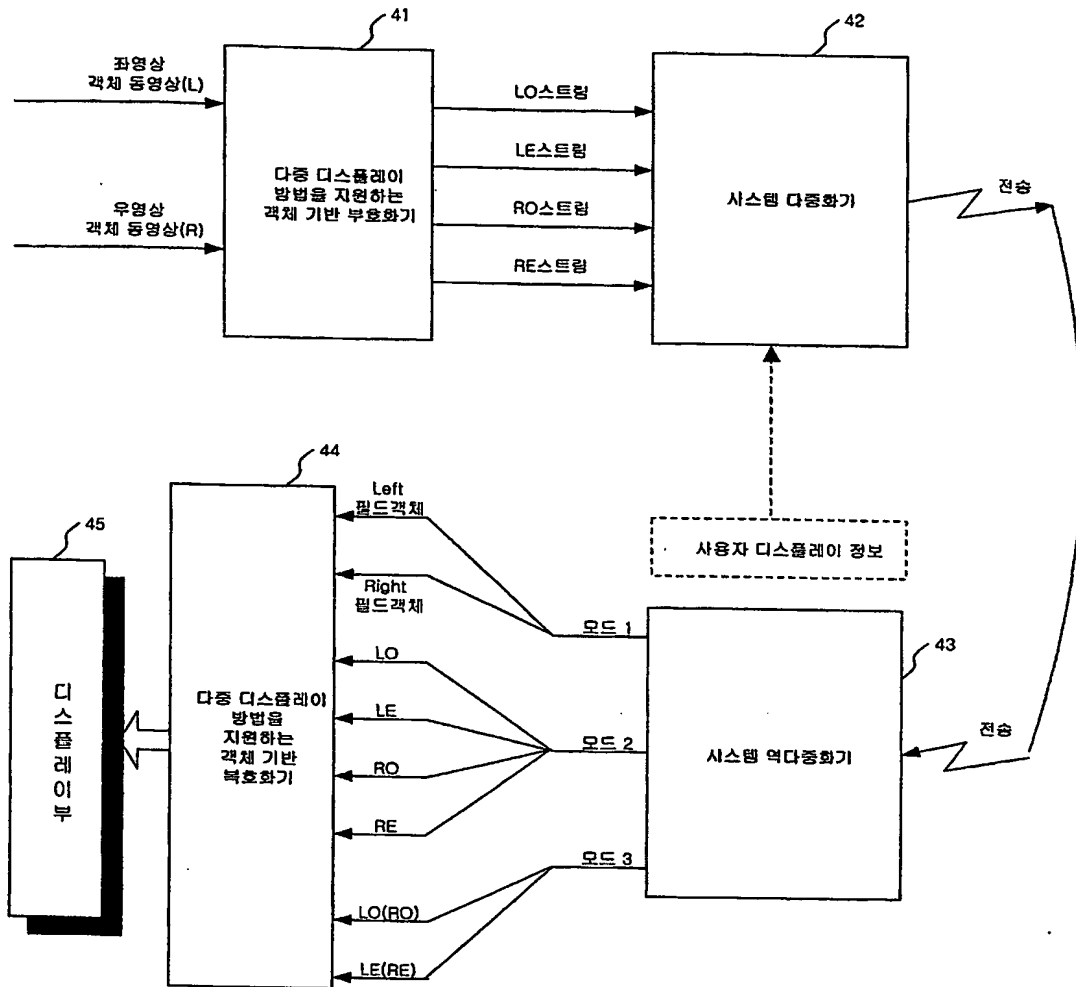
【도 2】



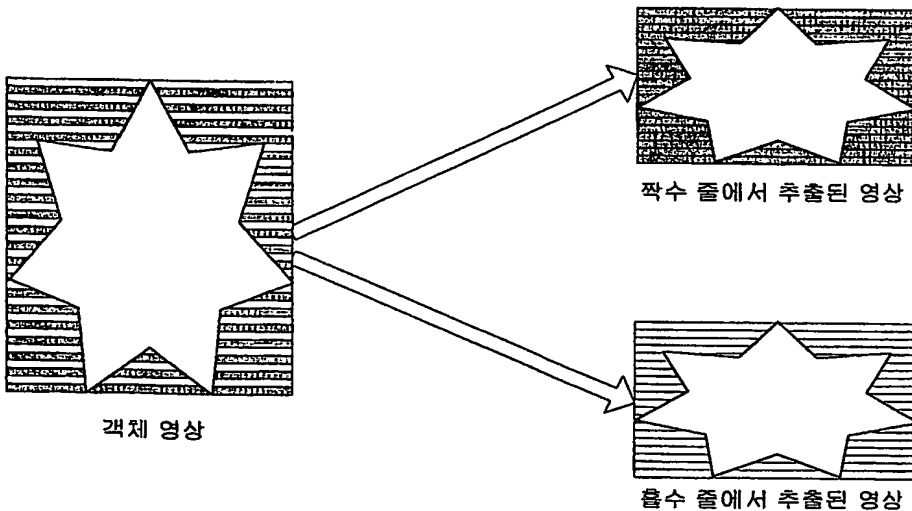
【도 3】



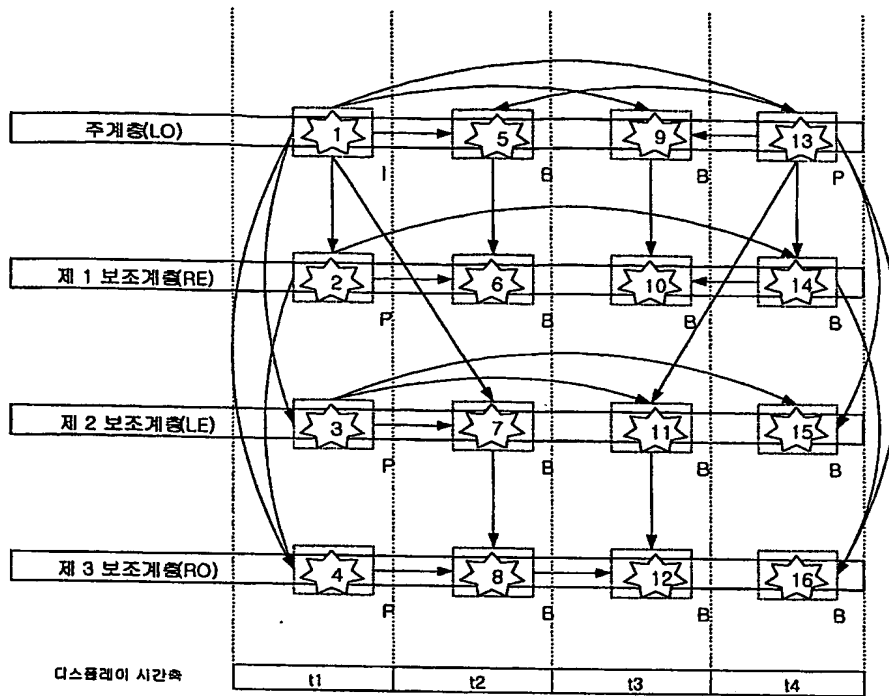
【도 4】



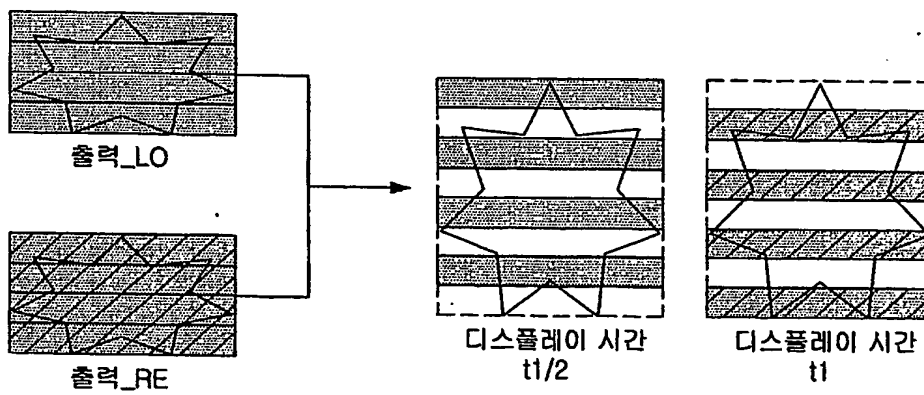
【도 5】



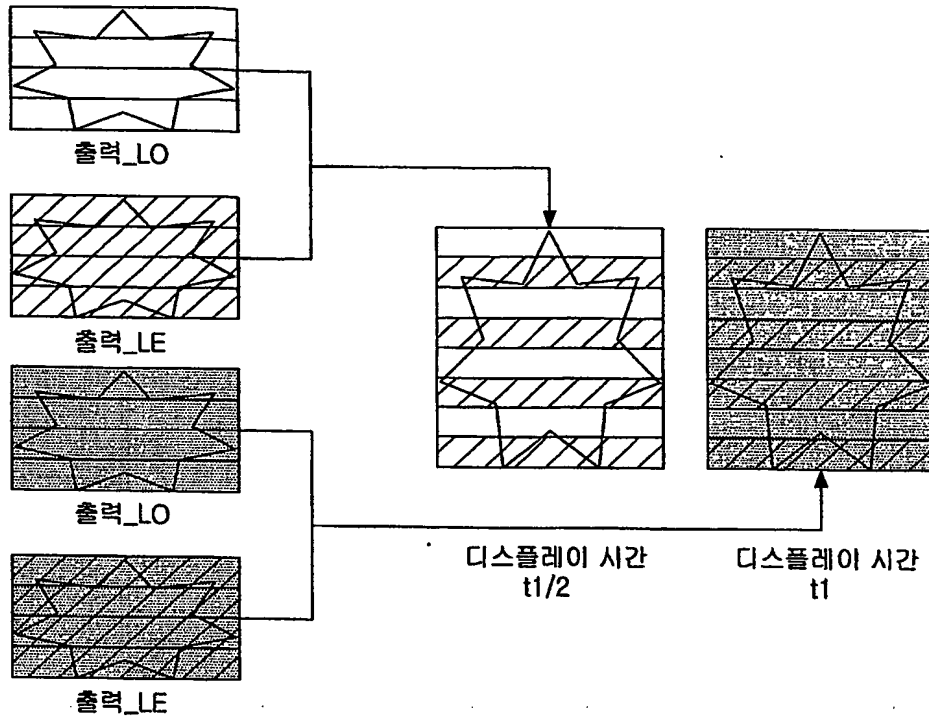
【도 6】



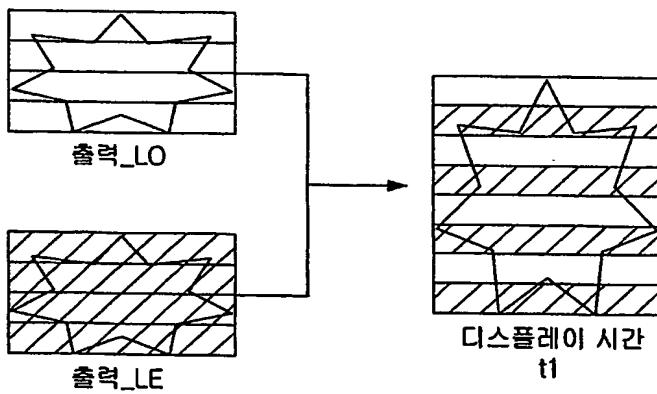
【도 7】



【도 8】



【도 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.